

Podstawy Programowania — kolokwium I

6 grudnia 2013

1. **(7 pkt)** Napisz program, który pobierze od użytkownika 6 liczb zmiennoprzecinkowych będących współrzędnymi (x, y) trzech punktów na płaszczyźnie. Jeżeli leżą one na jednej prostej, program powinien wyświetlić współczynniki a, b równania tej prostej w postaci $y = ax + b$. W przeciwnym razie program powinien wyświetlić komunikat „niewspółliniowe”. Żadne dwa punkty nie mają równej współrzędnej x .
2. **(7 pkt)** Napisz rekurencyjną funkcję, która dla podanych k i n oblicza k -ty wyraz ciągu danego wzorem:

$$\begin{cases} c_0 = n \\ c_k = \frac{c_{k-1}}{2} \text{ dla } c_{k-1} \text{ parzystego} \\ c_k = 3 \cdot c_{k-1} + 1 \text{ dla } c_{k-1} \text{ nieparzystego.} \end{cases}$$

Napisz program, który wczytuje od użytkownika liczbę n i k , a następnie oblicza k -ty wyraz ciągu (c_k) i go wyświetla. Nie można używać zmiennych globalnych.

3. **(8 pkt)** Deweloper buduje osiedle mieszkaniowe. Ma do swojej dyspozycji n ekip budowlanych. Z Urzędu Miasta przychodzi nagle decyzja o zakazie budowania obiektów wyższych niż p pięter. Niestety, jedne budynki mają już o wiele więcej pięter niż p , inne są niższe niż p . W ciągu dnia jedna ekipa może postawić lub zdemontować jedno piętro. Napisz funkcję, która przyjmuje tablicę całkowitoliczbowych wysokości budynków i ich liczbę n (długość tablicy), która jest jednocześnie liczbą ekip oraz liczbę p . Funkcja ma zwrócić liczbę dni, które upłyną zanim wszystkie budynki będą miały określoną przez Urząd wysokość p .
4. **(9 pkt)** Napisz funkcję, która przyjmuje jako parametry dwie tablice zmiennoprzecinkowe, ich wspólny rozmiar oraz liczby ξ i ζ ($\xi < \zeta$). Funkcja ma skopiować z pierwszej tablicy do drugiej wszystkie wartości należące do przedziału domkniętego $[\xi; \zeta]$ oraz zwrócić liczbę skopiowanych elementów. Kopiowane liczby mają być umieszczone jedna po drugiej na początku drugiej tablicy.
5. **(9 pkt)** Napisz funkcję, która przyjmuje jako parametr tablicę liczb całkowitych dodatnich i jej rozmiar. Funkcja traktuje tablicę jako planszę do gry składającą się z pól, którymi są elementy tablicy indeksowane od 0. Gra rozpoczyna się na polu o numerze 0. Funkcja wykonuje ruch przesuając się o tyle pól w prawo, ile zapisane jest w aktualnym polu. Funkcja powinna zwrócić liczbę ruchów, które wykonała aby opuścić planszę.

Uwagi

- W każdym zadaniu (także w tych, w których trzeba napisać tylko funkcję) należy dopisać nagłówki bibliotek, z których korzystamy.
- Rozwiązanie każdego zadania może zawierać dowolną liczbę funkcji pomocniczych.
- Zakładamy, że dane wejściowe spełniają określone w treści zadania warunki, więc nie trzeba sprawdzać ich poprawności.
- Prace nieczytelne nie będą sprawdzane.
- Każde zadanie należy rozwiązać na osobnej, podpisanej kartce. Wszystkie kartki (nawet puste) należy oddać.